

⑨日本国特許庁  
公開特許公報

⑩特許出願公開  
昭52—108598

⑪Int. Cl.<sup>2</sup>  
B 26 F 1/30

識別記号

⑫日本分類  
74 N 7

庁内整理番号  
7154—51

⑬公開 昭和52年(1977)9月12日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭レーザ加工装置

⑮特 願 昭51—24789

⑯出 願 昭51(1976)3月8日

⑰発 明 者 大野隆幸  
東京都港区芝五丁目33番1号日  
本電気株式会社内

⑱発 明 者 鷹崎紀雄  
東京都港区芝五丁目33番1号日  
本電気株式会社内  
⑲出 願 人 日本電気株式会社  
東京都港区芝五丁目33番1号  
⑳代 理 人 弁理士 内原晋

明 細 書

1 発明の名称 レーザ加工装置

2 特許請求の範囲

帯状の被加工物に任意の径、配列の多数の小穴をあける装置において、レーザ発振器と、レーザ光を集光するレンズと、任意の径、配列の多数の小穴を有し常に一定速度で移動するマスクと、該マスクの移動速度に同期してレーザビームを偏角するスキャニングミラーと、前記マスクの移動速度と同一速度で帯状被加工物を移動させる送り機構とから成り、帯状被加工物に任意の径、配列の多数の小穴をあけることを特徴としたレーザ加工装置。

3 発明の詳細な説明

本発明は帯状の被加工物に任意の径、配列の多数の小穴を迅速容易にあけるレーザ加工装置に関する。

従来、帯状の被加工物（例えば空孔穴付き材料、透布等を裁断した貼り紙）に規則正しいパターンで多数の小穴をあけるためには、小穴のパターンと同じように刃を短め込まれた木屐（板金という）を帯状被加工物に押しつけて、その刃により穴を打ち抜く方法が知られてきた。ところがこの方法では刃の磨耗、破損が著しく刃の研磨あるいは板金の製作だけで多大な時間、労力、費用を必要とした上、この方法では加工が遅く、また穴を打ち抜く際の騒音等が大きな欠点であった。

一方、レーザによって帯状被加工物に多数の小穴をあける試みがなされてきたが、これまで試みられたような方法、即ちレーザビームを停止した被加工物にパルス照射して小穴を一つ一つあけては次の加工位置まで被加工物をずらす方法では加工速度が上らず、また被加工物を3方向にずらすねばならず、送り機構が複雑となって到底実用とはならなかった。

そこで種々検討の結果、任意の径、配列の小

穴をあけたマスクを移動させ、そのパターン穴のあいたマスクに接触するか、あるいは極めて接近させた帯状被加工物をマスクの移動と同一速度で送り、そのマスクパターン穴を通してスキャニングミラーでレーザビームをスキャンしながら被加工物に照射すれば、マスクにあけられた小穴を通ったレーザビームが被加工物に照射されて、被加工物にマスクと同一のパターンの小穴を容易に、しかも短時間にあけることができるとの結論に到達した。

すなわち本発明の要旨とするところは、帯状被加工物と同一速度で移動するマスクの上からレーザビームを照射し、被加工物にマスクにあけられた小穴と同じパターンの小穴をあける事を特徴としたレーザ加工装置にある。

以下本発明について詳しく説明する。

まず帯状被加工物を一定の送り速度で移動させておく。その被加工物に重なるようにマスクを被加工物と同一方向、同一速度で移動させる。このマスクには設定された低、配列のパターン

穴があけられており、マスク上面（被加工物と反対側）にはレーザ光の反射を防ぐよう吸光処理が施されている。そして被加工物が熱に強い物質の場合にはマスクと被加工物を密着させ、また被加工物が熱に弱い物質の場合にはマスクと被加工物を僅かに離しておく。

一方、レーザ発振器から出たレーザ光はレンズを通り、被加工物上で適切なビーム径、強度となるよう絞り込まれる。レンズを通ったレーザ光はスキャニングミラーによってマスク上に走査され、走査の振幅は帯状被加工物の幅以上とする。また走査の周期はマスクと被加工物の移動速度及びマスク上のレーザ光の径に応じて変え、マスクにあけられた全ての穴にレーザ光が照射されるよう調節される。マスクパターン穴上に走査されたレーザ光のうちマスクパターン穴を通過したレーザ光だけが被加工物に照射され、被加工物にマスクパターン穴と同じ低、配列の穴があけられる。

このように本発明による方法では、穴あけの

際被加工物を停止させる必要は一切なく、被加工物を常に一定速度で送ったまま穴あけができるため、従来の方法に比べ加工速度が著しく向上できると同時に、無接触で加工が完了するため被加工物の損傷もなく良質の仕上りを期待することができる。

次に本発明の一定配列を図面により説明する。

第1図において、ロール1に巻かれている帯状被加工物2はガイドローラ3をへて一對の送りローラ4、4により加工領域へ一定速度で送り出される。加工領域では、帯状被加工物2はマスク5と重なり、2組のテンションローラ6、7によって加工中のたるみ、振動、位置ずれが防止される。マスク5はマスクローラ8によって被加工物2と同一速度で移動している。

レーザ発振器9より取り出されたレーザ光10はレンズ11により集光され、スキャニングミラー12によって偏向されマスク5上に走査され、マスク5のパターン穴13を通過した一部のレーザ光が被加工物2に照射され加工が行な

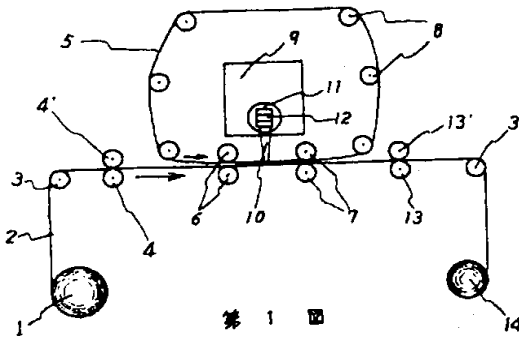
われる。加工の終了した被加工物2は送りローラ13、13ガイドローラ3をへてロール14に巻き取られる。

第2図において、レーザ発振器9より取り出されたレーザ光10はレンズ11によって集光された後、スキャニングミラー12によってマスク5上に走査される。走査の周期はマスク5上のパターン穴13の全てにレーザ光が照射されるよう調節される。例えば穴13の配列が第3図に示されるような単純な列の並び14の場合には、マスク5の移動方向17に対してレーザ光の空間的走査方向18を前記の穴の列14からやや傾斜させてやれば、レーザ光10はマスク5の穴の列14が送られて移動していても常にその列14上を照射して行くと、この列の照射が終わったときは更にその次の列を照射して行き、このようにしてマスク5の全ての穴13を照射できることになる。

第4図においてマスク5上に13の方向に走査されたレーザ光10のうちパターン穴13を

通過したレーザ光のみが被加工物2に照射され、被加工物2にはマスクと同じ様、配列の穴19が明けられる。

このように本装置によれば、比較的簡単に構成により、被加工物を常に一定速度で送ったまま、迅速にして効率よく、しかも騒音もなく容易に、被加工物に仕上りの良好なパターン穴を明けることができる効果がある。



第 1 図

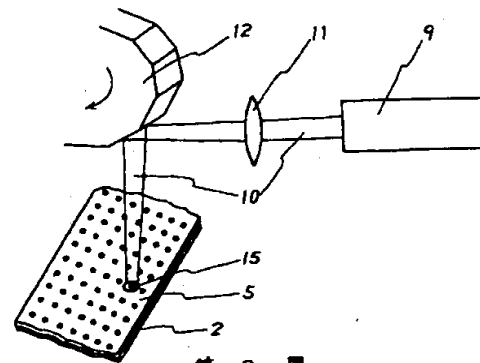
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例であるレーザ加工装置の説明図、第2図はレーザ光の照射状態を示す説明図、第3図はレーザ光の走査方向の説明図、第4図は穴明け動作の説明図である。

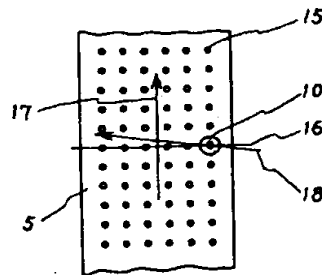
なお図面中の主なる符号は次のとおりである。

- |               |                |
|---------------|----------------|
| 2...帯状被加工物、   | 8...マ ス ク      |
| 9...レーザ発振器    | 10...レーザ光      |
| 11...レ ン ズ    | 12...スクランブル(ラ- |
| 15...マスクパターン穴 | 19...被加工物の穴    |

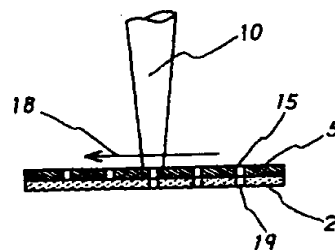
代理人 弁理士 内 原 晋



第 2 図



第 3 図



第 4 図